Revue suisse Zool.	Tome 91	Fasc. 1	p. 203-215	Genève, mars 1984

Hydrobides de France : *Moitessieria, Bythiospeum* et *Hauffenia* des départements Gard, Ain, Isère (Gastéropodes Prosobranches)

par

R. BERNASCONI *

Avec 7 figures

Abstract

Hydrobioidea of France: *Moitessieria*, *Bythiospeum* and *Hauffenia* **from Gard, Ain and Isère departments (Gasteropoda Prosobranchia).** — The first anatomical description of *Bythiospeum* cf. *diaphanum* Michaud 1831 sensu Germain 1931 and *Moitessieria lineolata* Coutagne, 1881 (dpt. Ain and Isère) is given and the one of *Moitessieria rolandiana* Bourguignat, 1863 (dpt. Gard) completed; all species from subterranean waters in France. The genus *Moitessieria*, as yet ranged among the Micromelaniidae and the Moitessieriidae belongs now to the Hydrobioidea Orientaliidae Moitessieriinae.

Dans ce mémoire sont présentées les déterminations malacologiques concernant les Hydrobides de trois séries de lots récoltés soit par pompages Bou-Rouch soit par filtrages au filet:

— collection C. Juberthie (Laboratoire souterrain Centre National Recherches Scientifiques, Moulis): (a) filtrages de la résurgence du Vidourle, réserve biologique souterraine CNRS, Sauve (Gard) 1970-1973; (b) pompages de la nappe phréatique du Vidourle, Sauve (Gard) 1970-1971.

— collection Mme J. Gibert (Université Claude Bernard, Lyon): résurgence du Pissoir (Massif du Dorvan), Torcieu (Ain) 1979.

— collection J. Reygrobellet (Université Claude Bernard, Lyon): pompages de différentes stations dans les lônes du Rhône en amont de Lyon (nappe phréatique alimentée par l'Ain), près de Jons (Isère), 1979-1981.

* Hofwilstr. 9, Postfach; CH-3053 Münchenbuchsee.

Toutes les trois collections contenaient des coquilles avec l'animal, ce qui a permis d'étudier l'anatomie jusqu'ici non ou incomplètement connue de quatre anciennes espèces décrites avant 1900.

1. **Hauffenia minuta globulina** (Paladilhe)

1.1. Localités

(a) résurgence et nappe phréatique du Vidourle, Sauve, Gard. Leg. C. Juberthie.
(b) résurgence du Pissoir, Torcieu, Ain. Leg. J. Gibert.
(c) nappe phréatique de l'Ain près de Jons, Isère, Leg. J. Reygrobellet.

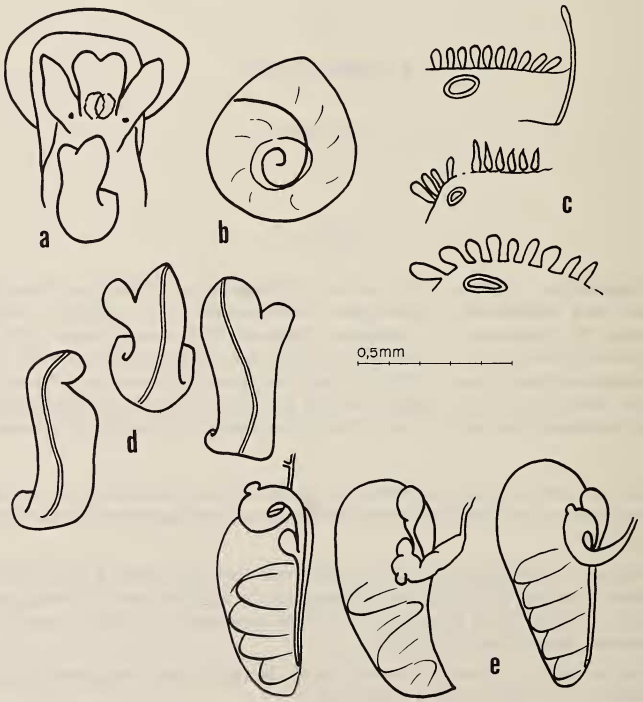

FIG. 1.

Hauffenia minuta globulina (Jons; Isère)
(a) tête et pénis; (b) operculum; (c) cavité palléale;
(d) pénis; (e) oviducte et glande utérine.

1.2. Coquille (fig. 7)

Correspond à la description originale de *Valvata globulina* Paladilhe, 1866 du bassin de la Garonne.

1.3. Anatomie (fig. 1)

Les exemplaires de la réserve biologique souterraine du CNRS, Sauve, Gard, ont servi à la définition anatomique de l'espèce (Bernasconi 1975).

2. **Bythiospeum** cf. **diaphanum** (Michaud sensu Germain)

2.1. Localités

(a) résurgence du Pissoir, Torcieu, Ain. Leg. J. Gibert.

(b) nappe phréatique de l'Ain près de Jons, Isère. Leg. J. Reygrobellet.

2.2. Coquille (fig. 7)

La population de Torcien se rattache aux formes de *Lartetia diaphana* (Michaud 1831 sensu Germain 1931) des alluvions du Rhône près de Lyon, de l'Ain et du Besançon.

Dimensions (valeurs moyennes ± écart standard; valeurs limites):

— Longueur L

(a) Torcieu: 2,59 ± 0,31 mm (1,95 à 3,02 mm)
(b) Jons: 2,17 ± 0,30 mm (1,60 à 2,60 mm)

— diamètre ⌀

(a) Torcieu: 1,24 ± 0,13 mm (1,04 à 1,49 mm)
(b) Jons: 0,97 ± 0,11 mm (0,80 à 1,13 mm)

— rapport L/⌀

(a) Torcieu: 2,10 ± 0,16 (1,83 à 2,55)
(b) Jons: 2,23 ± 0,28 (1,78 à 2,87)

— ouverture

(a) Torcieu: 0,87 × 0,63 mm (0,68 à 1,00 × 0,49 à 0,81 mm)
(b) Jons: 0,70 × 0,53 mm (0,55 à 0,85 × 0,36 à 0,70 mm)

— tours de spire

(a) Torcieu: 5 à 6
(b) Jons: 4½ à 5½

— n

(a) Torcieu: 22
(b) Jons: 13

2.3. Anatomie

(a) Torcieu (fig. 2)

Structure générale des Hydrobides. Trompe bilobée et allongée; deux tentacules cylindriques env. 400 × 150 µm à l'état contracté, sans yeux.

Radula: type ténioglosse; rapport largeur/longueur 1: 14. Formule:

$$R\ \frac{(5)\,4 + 1 + 4\,(5)}{1 + 1};\ L\ 5 + 1 + 4;\ M1\ 22\text{-}24;\ M2\ 18\text{-}20.$$

Organes palléaux: manteau à collier entier; osphradium elliptique env. 250 × 70 μm; 13 à 16 lamelles branchiales.

Organes mâles: pénis allongé à section aplatie vers le milieu, cylindroconique, simple replié sur lui-même, env. 700-1000 μm. Organes reproducteurs femelles: animal ♀ non disponible.

Organes digestifs: intestin avec 2 anses en S, estomac en forme de sac simple étranglé, sans cœcum.

Opercule: elliptique convexe, corné, env. 700 × 450 μm; oligogyre avec env. 1½ tours, stries rayonnantes.

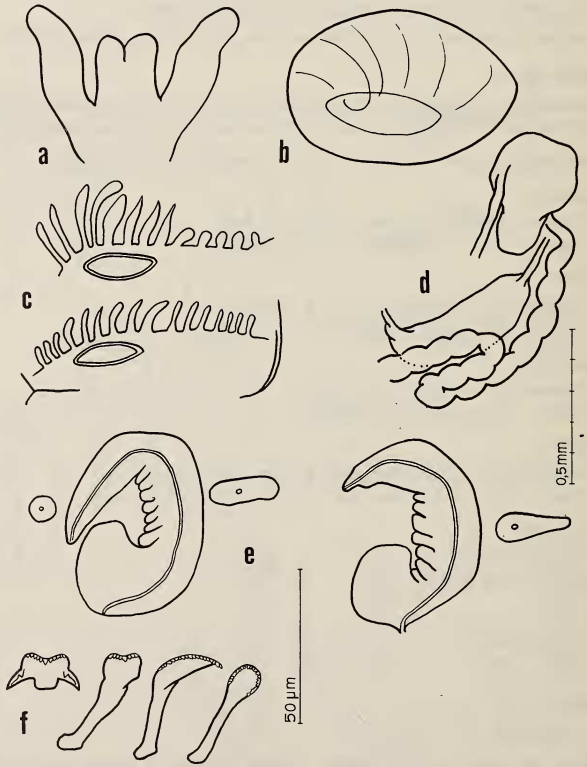

FIG. 2.

Bythiospeum cf. *diaphanum* (Torcieu; Ain)
(a) tête; (b) operculum; (c) cavité palléale (avec lamelles branchiales et osphradium): (d) estomac, intestin, prostate; (e) pénis; (f) radula.

(b) Jons (fig. 3)

Anatomie semblable à celle décrite sous (a), les tailles des différents organes étant plus réduites: tentacules env. 300 × 70 μm; pénis env. 300-500 μm; opercule env. 580 × 350 μm. 8 à 11 lamelles branchiales.

$$\text{Radula: R } \frac{(6\text{-}5)\,4 + 1 + 4\,(5\text{-}6).}{1 + 1}$$

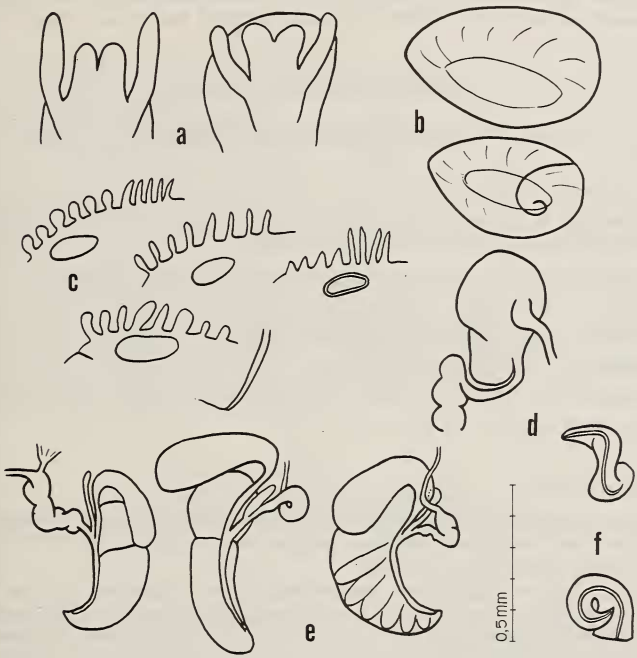

Fig. 3.

Bythiospeum cf. *diaphanum* (Jons; Isère)
(a) tête; (b) operculum; (c) cavité palléale; (d) estomac;
(e) oviducte et glande utérine; (f) pénis.

Organes reproducteurs femelles: glande utérine ovoïde env. 400-600 × 50-200 μm; avant sa jonction avec la glande utérine l'oviducte présente un canal gono-péricardial puis une anse boursouflée. Réceptacle séminal allongé env. 120 × 20 μm inséré peu avant l'insertion de la bourse copulatrice. Bourse copulatrice allongée-sacculiforme

env. 200-400 × 100-150 μm débouchant dans l'oviducte par un canalicule de 150-300 μm. Gonopore à la partie inférieure de la glande utérine.

Commentaire

C'est la première fois qu'une étude anatomique de *Bythiospeum* du groupe *diaphanum* est présentée. Les affinités entre les exemplaires des collections (a) du domaine cavernicole et (b) du domaine phréatique d'une part, entre *B. diaphanum*, *B. charpyi*, les *Bythiospeum* de la région de Bâle, les *Bythiospeum* de différentes populations du Jura franco-suisse [Bernasconi 1974; 1976; 1978 et études anatomiques en cours] et le *B. quenstedti* du Jura souabe d'autre part seront analysées lors d'une prochaine révision du genre.

3. **Moitessieria rolandiana** Bourguignat

3.1. Localité: résurgence et nappe phréatique du Vidourle, Sauve, Gard. Leg. C. Juberthie.

3.2. Coquille (fig. 5) (fig. 7)

Correspond à la description originale de *Moitessieria rolandiana* Bourguignat, 1863 des alluvions de la Mosson près de Montpellier.

Dimensions (valeurs moyennes ± écart standard; valeurs limites):

— longueur L: 1,57 ± 0,15 mm (1,17 à 1,87 mm)
— diamètre ⌀: 0,52 ± 0,05 mm (0,41 à 0,63 mm)
— rapport L/⌀: 3,05 ± 0,20 (2,50 à 3,50)
— ouverture: 0,375 ± 0,033 × 0,291 ± 0,030 mm (0,297 à 0,429 × 0,214 à 0,330 mm)
— tours de spire: (5½) — 6 à 6¾ — (7)
— n = 40

3.3. Anatomie (fig. 4)

Structure générale des Hydrobides; sexes séparés; opercule présent. Trompe bilobée et allongée; deux tentacules cylindriques dépigmentées, contractiles, env. 150 × 40 μm à l'état contracté, sans yeux à leur base.

Radula: type ténioglosse avec nombreuses rangées comprenant chacune 1 dent centrale en papillon, 2 dents latérales, 2 dents marginales internes et 2 dents marginales externes avec la formule suivante:

$$R\ \frac{4+1+4}{1+1};\ L\ (7)\ 5+1+4\ (6);\ M1\ 22\text{-}28;\ M2\ 24.$$ Rapport largeur/longueur 1: 9.

Organes palléaux: manteau à collier entier, sans tentacule palléal. Osphradium elliptique; lamelles branchiales non évidentes.

Organes reproducteurs mâles: pénis allongé cylindro-conique simple, replié ou courbé, env. 300-500 × 50-80 μm. Organes reproducteurs femelles: glande utérine ovoïde env. 300 × 100 μm; oviducte présentant juste à la jonction avec la glande utérine une dilatation ronde sessile env. 20 × 20 μm (receptaculum seminis); au même point s'insère par un canal court une dilatation arrondie-sacculiforme 120-200 × 80-120 μm (bursa copulatrix); le gonopore est situé à l'extrémité apicale de la glande utérine.

Organes digestifs: intestin présentant deux anses en S, estomac en forme de sac simple et étranglé (Kristallstielsack), sans cœcum.

Opercule: elliptique convexe, hyalin, très fragile, env. 350 × 250 μm, oligogyre avec env. 1½ tours partant d'un nucléus excentrique, stries rayonnantes; pédoncule operculaire absent.

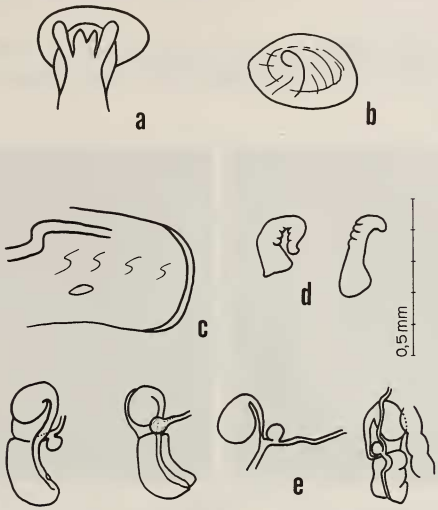

FIG. 4.

Moitessieria rolandiana (Sauve; Gard)
(a) tête; (b) operculum; (c) cavité palléale;
(d) pénis; (e) oviducte et glande utérine.

COMMENTAIRE

L'anatomie d'une *Moitessieria sp.* du Midi de la France (probablement *rolandiana* ou *simoniana*) a été étudiée pour la première fois par BOETERS 1973; sa description de l'oviducte est semblable à celle décrite ci-dessus, mais BOETERS 1972 en donne une interprétation différente: la dilatation arrondie-sacculiforme couvrant la partie proximale de la glande utérine est interprétée comme un receptaculum seminis, le tout étant comparé à l'anatomie de *Hyala vitrea (Rissoacea)*.

La présente étude ne peut pas confirmer ce point de vue (cf. 4.3.).

4. **Moitessieria lineolata** Coutagne

4.1. Localités

(a) résurgence du Pissoir, Torcieu, Ain. Leg. J. Gibert.

(b) nappe phréatique de l'Ain près de Jons, Isère. Leg. J. Reygrobellet.

4.2. Coquille (fig. 5) (fig. 7)

Correspond aux descriptions originales de *Moitessieria lineolata* Coutagne 1881 et 1883 des alluvions du Rhône en amont de Lyon.

Dimensions (valeurs moyennes ± écart standard; valeurs limites pour (b); valeurs individuelles pour (a)):

— Longueur L
  (a) Torcieu: 2,40; 2,47 mm
  (b) Jons: 2,04 ± 0,26 mm (1,60 à 2,50 mm)

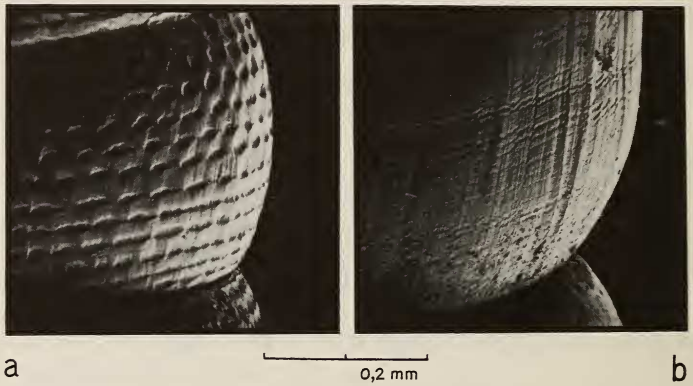

Fig. 5.

Test au microscope électronique à balayage (×130) de:
(a) *Moitessieria rolandiana* (Sauve; Gard); (b) *Moitessieria lineolata* (Torcieu; Ain).
Rasterelektronenmikroskopie der Universität Bern (Prof. Dr. Allemann); images par M. Zweili.

— diamètre ⌀
  (a) Torcieu: 0,81; 0,88 mm
  (b) Jons: 0,74 ± 0,06 mm (0,56 à 0,81 mm)

— rapport L/⌀
  (a) Torcieu: 2,96; 2,81
  (b) Jons: 2,78 ± 0,23 (2,46 à 3,33)

— ouverture
  (a) Torcieu: 0,58 × 0,42 mm; 0,62 × 0,42 mm
  (b) Jons: 0,50 × 0,38 mm (0,36 à 0,55 × 0,33 à 0,42 mm)

— tours de spire
  (a) Torcieu: 6½; 6½
  (b) Jons: 5½ à 6½

— n

(a) Torcieu: 2
(b) Jons: 18

4.3. Anatomie

(a) Torcieu: non étudiée
(b) Jons (fig. 6)

Structure générale des Hydrobides; sexes séparés, opercule présent. Trompe bilobée allongée; deux tentacules cylindriques, dépigmentés, sans yeux, env. 200 × 80 µm à l'état contracté.

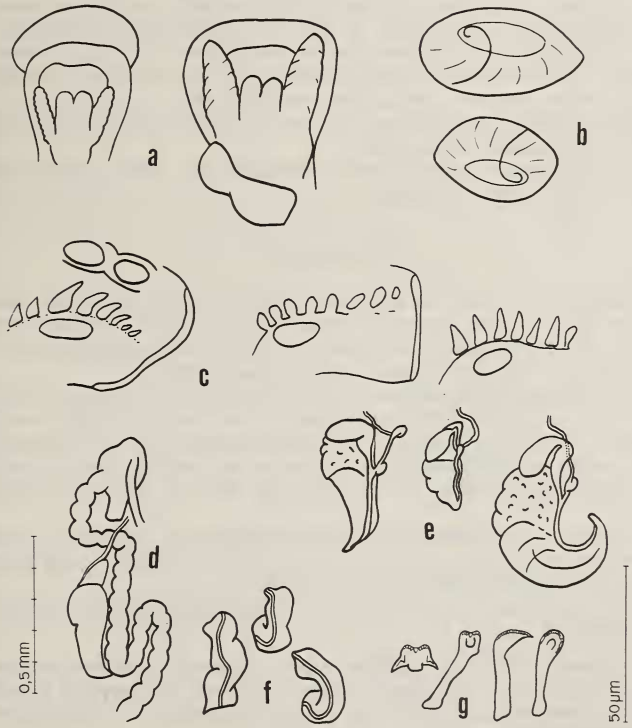

Fig. 6.

Moitessieria lineolata (Jons; Isère)
(a) tête et pénis; (b) operculum; (c) cavité palléale; (d) estomac, intestin, glande utérine; (e) oviducte et glande utérine; (f) pénis; (g) radula.

Radula: type ténioglosse; rapport largeur/longueur 1: 10. Formule:

$$R \frac{(7)\,4 + 1 + 4\,(7)}{1 + 1};\ L\ (7)\,5 + 1 + 4\,(6);\ M1\ 20\text{-}26;\ M2\ 18.$$

Organes palléaux: manteau à collier entier. Chez un exemplaire manteau ou repli membraneux collé à l'opercule, ce qui confirmerait l'observation de Bourguignat 1863 d'un « manteau dont le collier est terminé par un repli membraneux qui, à l'instar du manteau de certaines Physes, se renverse en dehors sur cette partie du bord externe [de la coquille]... lorsque l'animal est en marche ». Sept à huit lamelles branchiales arrondies ou triangulaires; osphradium elliptique env. 150 × 60 µm. Tentacule palléal absent.

Organes mâles: pénis cylindrique trapu présentant un petit lobe à la partie terminale; env. 300 µm. Organes femelles: glande utérine ovoïde env. 400 × 150 µm; juste avant sa jonction avec la glande utérine l'oviducte présente une dilatation sessile env. 20 × 20 µm (receptaculum seminis); la bursa copulatrix allongée-sacculiforme env. 150 × 60 µm s'insère dans l'oviducte par un canalicule env. 150 µm au même point de jonction. Gonopore ouvert à la partie inférieure de la glande utérine. Un canal gono-péricardial semble manquer, ainsi qu'une anse boursouflée.

Organes digestifs: intestin à deux anses en S, estomac en forme de sac simple et étranglé (Kristallstielsack), sans coecum.

Opercule: elliptique convexe, hyalin très fragile, env. 500 × 280 µm, oligogyre avec env. 1½ tours, stries rayonnantes.

Commentaire

Les collections des lônes du Rhône ont permis pour la première fois, grâce aux nombreuses coquilles avec l'animal, d'étudier l'anatomie d'une deuxième espèce de *Moitessieria*. L'appartenance de *M. lineolata* au genre *Moitessieria* défini sous 3, est confirmée par la structure des organes reproducteurs femelles.

Chez *M. lineolata* l'interprétation des deux dilatations de l'oviducte ne laisse pas l'ombre d'un doute; l'identité de la bursa copulatrix est, par son analogie avec celle de *Bythiospeum* et d'autres Hydrobides, parfaitement évidente et la dilatation sessile au point de jonction est par conséquent homologue au réceptacle séminal rs1 des Hydrobides. La même interprétation des deux dilatations chez *M. rolandiana* s'impose par analogie.

Par rapport à *M. rolandiana*, la *M. lineolata* présente des différences sensibles au niveau des lamelles branchiales, de la structure du pénis et des malléations de la coquille: il s'agit par conséquent de deux « bonnes » espèces.

L'étude anatomique de ces deux espèces de *Moitessieria* permet de rectifier certaines données erronées dues à:

— Bourguignat 1863, qui caractérise le genre *Moitessieiria* comme inoperculé au « pied distinct muni d'un disque pédieux très épais qui remplace l'opercule »; les deux *Moitessieria* étudiées ici ont un opercule, hyalin et très fragile il est vrai, mais normalement structuré.

— Bourguignat 1863, d'après qui *Moitessieria* « est selon toute probabilité un pulmobranche et non un branchifère ». Chez *M. rolandiana* la présence de lamelles branchiales n'a pas pu être mise en évidence, v. aussi Boeters 1973; par contre chez *M. lineolata* les branchies sont évidentes et normalement développées; il s'agit

donc bien d'un Prosobranche Cténobranche, fait confirmé aussi par d'autres particularités anatomiques (radula; opercule; appareil reproducteur).

— Boeters 1971 qui rapproche *Moitessieria* de *Hyala (Rissoacea)* en raison d'une « bursa copulatrix » orientée vers la partie distale de la glande utérine, contrairement aux Hydrobides chez qui elle est orientée vers la partie proximale. Les deux espèces de *Moitessieria* étudiées ici ont une bursa copulatrix normale orientée vers

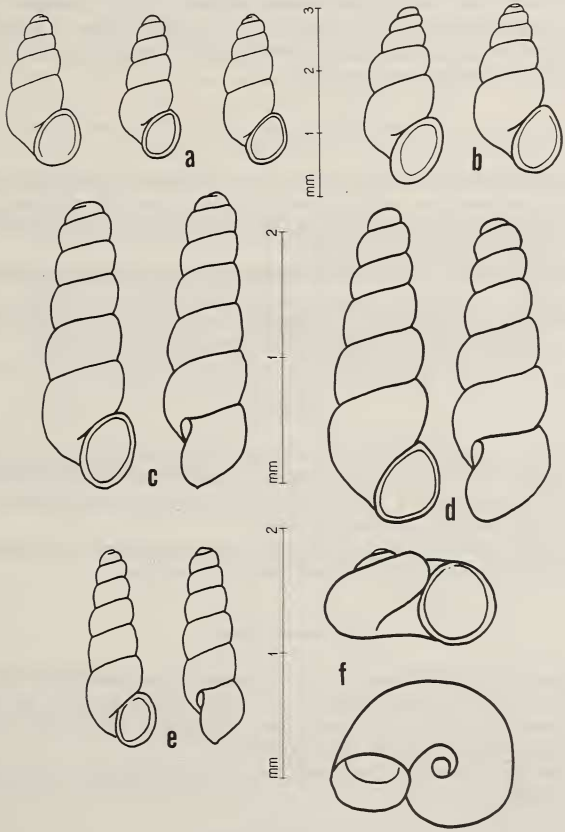

Fig. 7.

Coquilles de (a) *Bythiospeum* cf. *diaphanum* (Jons; Isère); (b) *Bythiospeum* cf. *diaphanum* (Torcieu; Ain); (c) *Moitessieria lineolata* (Jons; Isère); (d) *Moitessieria lineolata* (Torcieu; Ain); (e) *Moitessieria rolandiana* (Sauve; Gard); (f) *Hauffenia minuta globulina* (Jons; Isère).

la partie proximale de la glande utérine, présentant la structure typique des Hydrobides.

Cette même étude permet enfin de mieux définir la place systématique du genre *Moitessieria*. GERMAIN 1931 a groupé provisoirement ce genre dans les *Micromelaniidae*, tout en reconnaissant qu'« on ne connaîtra d'ailleurs, les affinités réelles de ces petits gastéropodes qu'après l'examen de leur appareil génital aujourd'hui encore presque totalement inconnu ». La famille des *Moitessieridae* créée par BOURGUIGNAT 1863, qui aurait du « prendre place... auprès de celle des *Limnaeidae* », a été remise en usage par BOETERS 1972 à côté des *Hydrobiidae*, des *Rissoidae* et des *Micromelaniidae*.

D'après les données anatomiques récentes exposées ci-dessus, le genre *Moitessieria* fait partie des *Hydrobioidea*, se place dans les *Orientaliidae* sensu RADOMAN 1973 et constitue ici une sous-famille *(Moitessieriinae)* caractérisée par un oviducte sans anse boursouflée et sans canal gono-péricardial.

NOTE

Des exemplaires de référence (coquille avec l'animal) de *Moitessieria lineolata*, *Bythiospeum* cf. *diaphanum* et *Hauffenia minuta globulina* des collections étudiées ici ont été déposés au Muséum d'histoire naturelle de Genève. Autres exemplaires et préparations microscopiques: dans ma collection.

Les exemplaires de *M. lineolata* de la collection BOURGUIGNAT déposée au Muséum d'histoire naturelle de Genève n'étaient malheureusement pas disponibles; par contre des exemplaires de *L. bourguignati*, *L. diaphana*, *M. rolandiana* de la même collection ont pu être examinés grâce à l'amabilité des Drs BINDER et VAUCHER.

RÉSUMÉ

Sont données les premières descriptions anatomiques de *Bythiospeum* cf. *diaphanum* Michaud 1831 sensu Germain 1931 et de *Moitessieria lineolata* Coutagne 1881 (dpt. Ain et Isère) et des compléments à celle de *Moitessieria rolandiana* Bourguignat 1863 (dpt. Gard), espèces des eaux souterraines de France.

Le genre *Moitessieria*, déjà placé dans les Micromelaniidae et les Moitessieriidae, est classé parmi les Hydrobioidea Orientaliidae Moitessieriinae.

ZUSAMMENFASSUNG

Anatomische Erstbeschreibung von *Bythiospeum* cf. *diaphanum* Michaud 1831 sensu Germain 1931 und *Moitessieria lineolata* Coutagne 1881 (dpt. Ain und Isère) und Ergänzung jener von *Moitessieria rolandiana* Bourguignat 1863 (dpt. Gard), alles Arten der unterirdischen Gewässer von Frankreich.

Die Gattung *Moitessieria* wird neu zu den Hydrobioidea Orientaliidae Moitessieriinae gestellt.

BIBLIOGRAPHIE

BERNASCONI, R. 1974. Les Hydrobides cavernicoles de Suisse et des régions limitrophes. IV: Anatomie de *Bythiospeum acicula helveticum* du lac de Thoune. *Annls spéléol.* 29 (4): 627-629.

BERNASCONI, R. 1975. Les Hydrobides cavernicoles de Suisse et des régions limitrophes. V: Révision de *Hauffenia* Pollonera. *Annls spéléol.* 30 (2): 303-311.

— 1976. Les Hydrobides cavernicoles de Suisse et des régions limitrophes. VI: Anatomie de *Bythiospeum charpyi* Paladilhe. *Annls spéléol.* 31: 189-191.

— 1978. Anatomische Untersuchungen von *Bythiospeum* der Umgebung Basels. *Actes 6e Congrès natn. spéléol. Porrentruy, sept. 1978 ; Suppl. nº 10 à Stalactite (Neuchâtel) :* 9-15; 3 fig.

BOETERS, H. D. 1972. Westeuropäische Moitessieridae. I: *Spiralix* n. subgen. (Prosobranchia). *Arch. Molluskenk.* 102 (1/3): 99-106.

— 1973. Französische Rissoaceen — Aufsammlungen von C. Bou. *Annls spéléol.* 28 (1): 63-67.

BOURGUIGNAT, J. R. 1863. Monographie du nouveau genre français Moitessieria. *Paris in*-8; 18 pp., 2 pl. (extrait de: *Revue Mag. zool. Guérin-Méneville*, T. XV).

COUTAGNE, G. 1881. Notes sur la faune malacologique du bassin du Rhône. *Lyon in*-8; 55 pp. (extrait de: *Annls Soc. linn. Lyon*, T. XXVIII, 1882).

— 1883. Révision sommaire du genre *Moitessieria. Paris, in*-8; 28 pp., 1 pl. (extrait de: *Feuille jeune naturaliste Paris*, nº 155; 156 (1883) et 165 (1884)).

GERMAIN, L. 1931. Mollusques terrestres et fluviatiles. *Faune de France*, vol. 21 et 22; 897 pp., 26 pl., *Paris.*

MICHAUD, A. L. G. 1831. Complément à l'histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de la France de J. P. R. Draparnauld. *Verdun, in*-4; 116 pp., 3 pl.

PALADILHE, A. 1866. Nouvelles miscellanées malacologiques. *Revue Mag. zool. Guérin-Méneville*, 2e série, T. XVIII: 168-171.

— 1869. Description de quelques Paludinidées, Assiminidées et Mélanidées nouvelles. *Revue Mag. zool. Guérin-Méneville*, 2e série, T. XXI: 379-383.

RADOMAN, P. 1973. New classification of fresh and brakish water Prosobranchia from the Balkans and Asia Minor. *Prirodnjacki Muzej u Beogradu, posebna izdanja, Knjiga* 32; 30 pp.

Manuscrit déposé le 28 février 1983.